

УДК 674.812:634

Н.А.Тютикова, В.Н.Петри
(Уральский лесотехнический
институт)

О ПЛАСТИФИЦИРУЮЩЕМ ДЕЙСТВИИ КОРЫ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ДРЕВЕСНЫХ ПЛАСТИКОВ БЕЗ ДОБАВЛЕНИЯ СВЯЗУЩИХ

В связи с недостаточной пластичностью древесных частиц пластики из них без предварительной автоклавной обработки и применения связующих веществ изготавливаются или при высоких параметрах давления и температуры [7], или при большой влажности исходного прессматериала [8]. В первом случае для изготовления пластиков необходимо уникальное прессовое оборудование, позволяющее получать крупноформатные плиты при удельном давлении 25-30 МПа. Во втором - пластики получают при малых давлениях (порядка 2,5 МПа), однако, надлежащую пластичность прессматериал приобретает при повышенной влажности 17-26%. Поэтому плиты после запрессовки необходимо сушить в специальных камерах до эксплуатационной влажности, обычно 8-10% [1,2].

В связи с изложенным изыскание путей и средств снижения оптимальной влажности исходного прессматериала при изготовлении пластиков без связующих при невысоких давлениях прессования представляет определенный практический и теоретический интерес.

Авторы предложили решить эту задачу введением в состав сырья пластификаторов.

Учитывая требования, предъявляемые к пластификаторам [6], и специфичность древесины как природного высокомолекулярного соединения, мы остановили свое внимание на коре. В коре большинства древесных пород содержатся значительные количества низкомолекулярных веществ [3,4],

способных, на наш взгляд, при определенных условиях пластифицировать высокомолекулярные соединения древесины. Принимая во внимание одинаковую природу коры и древесины, можно реально ожидать их полной совместимости на всех стадиях переработки прессматериала из их смеси.

Очевидно, кора, несмотря на многочисленные попытки ее применения, до последнего времени является практически неиспользуемым отходом производства. Проблема утилизации коры является одной из основных в решении вопроса о комплексном использовании древесины.

В качестве сырья для изготовления пластиков употребляли измельченную стволую древесину осины, сосны и лиственницы, а также кору этих пород. Партии сырья приготавливались раздельно, а затем смешивались в планируемом соотношении с учетом влажности. Древесину осины выкалывали из дров, а затем измельчали. Партии соснового и лиственного древесного сырья получали измельчением рамных опилок. Кору отделяли от круглых лесоматериалов вручную, таким образом, чтобы по возможности сохранилось естественное соотношение корки и луба, а затем подсушивали и измельчали.

На первом этапе исследований влажность исходного прессматериала была принята равной 10%. Переменным фактором являлось содержание коры в сырье. Предполагалось, что при определенных соотношениях в сырье древесины и коры мы получим пластики удовлетворительного качества, не требующие сушки.

Остальные параметры были приняты постоянными: давление прессования - 2,5 МПа; температура плит пресса - 170°C для хвойного сырья и 180°C для осины; продолжительность горячего прессования 1 мин/мм толщины готовой плиты с последующим охлаждением их в плитах пресса без снятия давления до 20°C. Средняя скорость охлаждения пластиков в прессе - 1 мин/мм толщины готовой плиты. Полученные плиты испытывались на следующий день после запрессовки. Результаты испытаний пластиков помещены в табл. 1.

Таблица 1

Физико-механические свойства пластиков, полученных при влажности прессматериала 10%

Содержание коры в сырье, вес, %	Физико-механические показатели					
	Плотность, кг/м ³	Предел прочности при статическом изгибе, МПа	Разбухание за 24 часа, %	Водопоглощение за 24 часа, %	Влажность плит в момент испытаний, %	Общее влаго- содер- жание, %
Пластики из соснового сырья						
0	990	10,0	122,5	208,4	4,0	68,8
20	1080	15,2	47,8	44,8	6,4	35,1
40	1150	18,6	22,2	22,7	8,6	24,9
50	1160	17,8	21,0	22,3	8,3	24,5
60	1200	17,6	16,4	15,9	8,1	20,0
80	1230	19,5	14,9	12,7	8,5	18,2
Пластики из лиственничного сырья						
0	1010	11,0	Разрушались в воде		4,4	-
20	1060	12,9	65,0	111,3	6,1	55,4
40	1130	16,8	18,1	24,5	5,0	23,5
60	1200	19,7	9,6	10,5	5,8	14,5
80	1170	19,3	14,2	17,2	8,8	15,6
Пластики из осинового сырья						
0	1030	9,6	112,0	124,0	7,2	56,0
30	1100	16,2	12,1	21,0	8,9	24,1
50	1130	16,7	13,6	20,5	8,1	23,3

Анализ данных табл. 1 подтверждает предположение, согласно которому добавление к древесным частицам коры должно оказывать пластифицирующее воздействие на высокомолекулярные соединения древесины при изготовлении пластиков.

Известно, что для эффективного действия пластификатора необходимо создать оптимальные условия [6]. С этой целью были поставлены опыты с использованием матема-

тического планирования экспериментов, а также опыты по классической методике. В рамках данной статьи их детальное рассмотрение не представляется возможным. Поэтому в табл. 2 приводятся только физико-механические свойства пластиков, полученных при оптимальных условиях.

Следует отметить, что контрольные пластики изготовлялись при влажностях 19,22 и 18%, соответственно, из соснового, лиственничного и осинового сырья и испытывались после 30 - дневного выдерживания в условиях отапливаемого помещения. Все остальные пластики испытывались на следующий день после запрессовки.

Таблица 2

Физико-механические свойства пластиков,
изготовленных при оптимальных условиях

Влаж- ность исход- ного пресс- мате- риала, %	Содер- жание коры в сырье, %	Плотность, кг/м ³	Предел проч- ности при стати- ческом изгибе, МПа	Разбу- хание за 24 часа, %	Водо- пог- лоще- ние за 24 часа, %	Влаж- ность в мо- мент испы- таний, %	Общее влаж- но-содер- жание, %
Пластики из соснового сырья							
19	0	1200	17,8	14,6	13,4	8,7	20,4
10	60	1200	17,6	16,4	15,9	8,1	20,0
12	40	1210	17,0	15,8	15,3	8,4	19,8
Пластики из лиственничного сырья							
22	0	1240	18,9	10,2	11,8	8,7	17,7
10	60	1200	19,5	9,6	10,5	5,8	14,5
12	40	1260	24,1	11,9	13,6	5,4	16,9
Пластики из осинового сырья							
18	0	1120	16,0	17,7	21,4	4,9	21,5
10	30	1120	18,0	12,0	19,3	7,0	17,0

На основании материалов, приведенных в табл. 1,2, можно сказать, что при невысокой влажности прессматериала (10-12%) и давлении не более 2,5 МПа, из смеси древесных частиц с корой без добавления связующих можно полу-

чить пластики, не уступающие по свойствам пластикам из древесных частиц без коры при повышенной влажности.

Вводя в состав древесного сырья определенное количество (30-60%) осиновой, сосновой и лиственничной коры, можно получать пластики с влажностью, равновесной условиям эксплуатации, то есть исключить операцию их сушки [5].

Не вызывает сомнения, что подобное воздействие на прессматериал будет оказывать и кора многих других древесных пород.

Литература

1. Миласов А. Б. Влияние влажности на механические свойства лигноуглеводных древесных пластиков. - В кн.: "Сборник научных трудов аспирантов и соискателей." Свердловск, изд. УЛТИ, 1969.
2. Подойникова З. И. Равновесная влажность ЛУДП при повышенных температурах. ИВУЗ, - "Лесной журнал", 1974, №6.
3. Шарков В. И. О химическом составе древесной коры. Автореферат дис. на соиск. учен. степени докт. техн. наук. Л., ЛТА, 1966.
4. Калинин А. И., Аболиньш Я. Т. Новое в использовании древесной коры, хвои и листьев. М., Гослесбумиздат, 1958.
5. Тютикова Н. А., Петри В. Н. Способ изготовления лигноуглеводных пластиков из древесных частиц. Авт. свид. № 435955 с приор. от 4 ноября 1972 г. - "Открытия, изобретения, промышленные образцы, товарные знаки", 1974, № 26.
6. Мини А. Н. Производство пьезотермопластиков из древесных отходов без добавления связующих. М., "Лесная промышленность", 1965.
7. Петри В. Н., Захрушева И. А. Лигноуглеводные древесные пластики. Свердловск., изд. УЛТИ, 1966. (Тр. УЛТИ, вып. 19).